

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報システム学研究科 情報メディアシステム学専攻 博士前期課程		
氏 名	占部 一輝	学籍番号	1050002
論 文 題 目	脳神経系モデル構築を目的としたシミュレーション基盤に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>脳神経細胞によって多様かつ高度な情報処理が行われることにより、適切な運動や感覚情報処理が可能になる。脳細胞による多様かつ高度な情報処理機構が明らかになれば、理学的貢献だけではなく工学的貢献も非常に大きい。計算論的研究においては、細胞の視覚数理モデルを構築しシミュレーションにより動作検証を行うことが一般的であるが、ここに重要かつ未解決の問題が存在する。すなわち、多様な視覚数理モデルをソフトウェア的に結合しシミュレーションすることが困難であるため、視覚全体の計算論研究がほとんど進展していないことにある。視覚は複数の脳領野で構築されており、領野ごとに異なる機能や性質がある。これまでも各領野や細胞ごとに視覚数理モデルが提案されているが、これら数理モデルは視覚機能や細胞の一部を再現・シミュレーションしているにすぎない。視覚系全体を理解するためには統合的視覚数理モデルをシミュレーションし検証する必要がある。</p> <p>そこで本研究では、モデルの結合を容易に行うことができ、モデルの拡張にも柔軟に対応できるソフトウェアプラットフォームの開発を具体的な研究目的とする。プラットフォーム上で実際に視覚数理モデルの開発・結合を行い、問題点を洗い出す。</p> <p>まずは現在提案されているプラットフォームについて調査を行うために、PLATO プロジェクトに参画した。しかし、Platonic をモデル開発プラットフォームとするには、多くの問題点があることも明らかになった。視覚全体もしくは脳全体のシミュレーションを真に目指すのであれば、関連するシミュレーション基盤を十分に調査し検証する必要があるという結論に達した。</p> <p>詳細な調査の結果、ロボットシステムをコンポーネント指向開発するためのソフトウェアプラットフォームである OpenRTM が視覚計算論研究に有用であることが予測された。しかし、OpenRTM はロボット制御用システムの構築が目的であり、視覚数理モデルの開発が目的ではないため「視覚数理モデル開発」としての動作検証は行われていない。そこで OpenRTM が視覚数理モデル構築用プラットフォームとして適切であるかどうかを明らかにするために、V1 野ならびに MT 野と呼ばれる視覚領野のモデル構築を OpenRTM 上で行った。その結果、OpenRTM は視覚数理モデル開発プラットフォームとして適切であることが明らかになった。ただし、視覚研究では必要不可欠なシミュレーション結果の可視化機能や、データベースとの連動機能には乏しいことも分かった。</p>			